



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Übersetzung der
europäischen Patentschrift

⑨⑦ EP 0 890 107 B 1

⑩ DE 696 20 916 T 2

⑤① Int. Cl.⁷:
G 01 P 3/44

②① Deutsches Aktenzeichen:	696 20 916.0
⑥⑥ PCT-Aktenzeichen:	PCT/FR96/01584
⑥⑥ Europäisches Aktenzeichen:	96 934 891.1
⑥⑦ PCT-Veröffentlichungs-Nr.:	WO 97/15833
⑥⑥ PCT-Anmeldetag:	11. 10. 1996
⑥⑦ Veröffentlichungstag der PCT-Anmeldung:	1. 5. 1997
⑥⑦ Erstveröffentlichung durch das EPA:	13. 1. 1999
⑥⑦ Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA:	24. 4. 2002
④⑦ Veröffentlichungstag im Patentblatt:	14. 11. 2002

③⑩ Unionspriorität:
9512339 20. 10. 1995 FR

⑦③ Patentinhaber:
SNR Roulements, Annecy, FR

⑦④ Vertreter:
derzeit kein Vertreter bestellt

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:
DE, ES, GB, IT, SE

⑦② Erfinder:
ALFF, Denis, F-74000 Annecy, FR

⑥④ VORRICHTUNG ZUR BEFESTIGUNG EINES MESSAUFNEHMERS AN EINEM WÄLZLAGER

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 696 20 916 T 2

BEST AVAILABLE COPY

DE 696 20 916 T 2

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Befestigung eines Informationsaufnehmers, der berührungslos bezüglich eines Wälzkörperlagers fest angeordnet ist, das mit einem Kodierelement versehen ist, welches vom Aufnehmer gelesen werden kann.

Die Veröffentlichung FR 2667947 beschreibt eine Aufnahmevorrichtung für eine Rotationsgeschwindigkeit, die zwischen einem Vorsprung und dem feststehenden Ring eines Lagers eingeklemmt ist und die durch einen Pressvorgang in die Lagerstelle eingesetzt wird. Bei einem derartigen Einsetzvorgang ist es üblich, eine Axialverschiebung oder einen Schrittvorschub des Lagers in Richtung Lagerstelle unter der Einwirkung von kurzen und kräftigen mechanischen Beaufschlagungen oder unter der Einwirkung differentieller Ausdehnungsvorgänge herbeizuführen. Falls die richtige Wirkungsweise des Lagers nicht erzielt wird, da oftmals eine kreisförmige Klemmscheibe als Anschlag eingesetzt wird, ist die Auswirkung auf den Betrieb des Aufnehmers alles andere als vernachlässigbar, da die Relativposition des Aufnehmers bezüglich des Kodierelementes verändert ist. Ausserdem wird der Aufnehmer nicht mehr starr festgehalten sondern weist ein Spiel auf, das ihn empfindlich beeinträchtigt als Folge von in seiner Umgebung auftretenden erheblichen Vibrationen. Diese Empfindlichkeit kann zu einer Oxydation der Kontakte und der Mikroschnittstellen führen und kann auch die Zuverlässigkeit des Signals herabsetzen. Schliesslich führt im Fall eines sich drehenden Innenringes die Zentrifugalwirkung von

13.05.02

Verschmutzungen, wie z.B. Wasser, Schlamm oder Salz zu Reibungen, Erwärmungen und Abnutzungen, die die gute Wirkungsweise herabsetzen. Es sei noch angemerkt, dass ein derartiges Prinzip erhebliche Veränderungen am Lager sowie an seiner Lagerstelle hervorruft und damit ein unabhängiges Auswechseln von Lager und Aufnehmer verhindert.

Die Veröffentlichungen FR 2660975 und FR 2703740 beschreiben Halterungen für Aufnehmer, die elastisch am feststehenden Ring des Lagers befestigt sind und die es ermöglichen, einige der Nachteile zu überwinden. Die Verbindung mit dem feststehenden Ring des Lagers erfordert jedoch noch besondere Vorkehrungen an diesem. Diese Vorkehrungen können dazu führen, die Art des Einsetzens des Lagers zu überdenken auf grund der Verringerung der Einsetzbreite des Rollenlagers oder des für seine Abdichtung erforderlichen Bauraumes. Schliesslich kann auch die Vielfalt zu erheblichen Mehrkosten führen, entweder für die Teile oder für die Montagearbeiten beim Abnehmer.

Ziel der Erfindung ist es, diese Nachteile zu überwinden. Zu diesem Zweck betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Befestigung eines Aufnehmers zur Erfassung eines Kodierelementes, das mit dem beweglichen Ring eines Lagers verbunden ist, wobei der bewegliche Ring durch Rollkörper von einem feststehenden Ring getrennt ist und wobei der Aufnehmer an einer Halterung angeordnet ist, die zwischen dem feststehenden Ring und einer axialen Anschlaganordnung des Lagers derart eingesetzt ist, dass ein konstanter Spalt zwischen Kodierelement und Aufnehmer beibehalten wird auf grund einer elastischen an der Halterung vorgesehenen Anordnung; diese Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die elastische Anordnung die Halterung in Richtung einer Entfernung der Halterung von der axialen Anschlaganordnung beaufschlagt.

19.05.02

Gemäss einem weiteren Merkmal der Erfindung besteht die Halterung aus einem zentralen ringförmigen Abschnitt der in steifer Weise in Richtung des feststehenden Ringes verlängert ist mittels eines konzentrischen ringförmigen Umfangsabschnitts, der in einer anderen Ebene als derjenigen des zentralen ringförmigen Abschnitts angeordnet ist, wobei der ringförmige Umfangsabschnitt eine elastische Anordnung trägt, die sich in Richtung des zentralen ringförmigen Abschnitts erstreckt.

Gemäss einem weiteren Merkmal der Erfindung besteht die elastische Anordnung aus kreisförmigen Armen, die sich entlang des Umfangs des ringförmigen Umfangsabschnitts erstrecken entlang von Aussparungen, die an der Verbindungsstelle der zentralen ringförmigen Abschnitte mit den Umfangsabschnitten eingearbeitet sind, wobei die kreisförmigen Arme mit dem ringförmigen Umfangsabschnitt über wenigstens eines ihrer Enden verbunden sind, das in Axialrichtung derart verformt ist, dass Wellen gebildet werden, die sich entlang des Umfangs des ringförmigen Umfangsabschnitts in Richtung des zentralen ringförmigen Abschnitts erstrecken.

Gemäss einem weiteren Merkmal der Erfindung besteht jeder kreisförmige Arm aus zwei unabhängigen Segmenten, die jeweils nur mit einem Ende mit dem ringförmigen Umfangsabschnitt verbunden sind.

Gemäss einem weiteren Merkmal der Erfindung besteht die axiale Anschlaganordnung aus einem Vorsprung in dessen Innenbohrung die Halterung zentriert ist mittels der Innenränder seiner Aussparungen.

13.05.02

Gemäss einem weiteren Merkmal der Erfindung besteht die axiale Anschlaganordnung aus einem Anschlagsegment.

Gemäss einem weiteren Merkmal der Erfindung ist der Rand des ringförmigen Umfangsabschnitts in Richtung Lager verlängert und zwar zwischen den kreisförmigen Armen, durch axiale Verlängerungen, die eine Zentrierung der Halterung am Aussendurchmesser des feststehenden Ringes des Lagers ermöglichen.

Gemäss einem weiteren Merkmal der Erfindung ist der Aussendurchmesser des ringförmigen Umfangsabschnitts an die Gelenkbohrung angepasst.

Gemäss einem weiteren Merkmal der Erfindung ist die Bohrung im zentralen ringförmigen Abschnitt der Halterung in Axialrichtung durch einen Versteifungskragen verlängert.

Gemäss einem weiteren Merkmal der Erfindung weist die Halterung an der Verbindungsstelle zwischen dem zentralen ringförmigen Abschnitt und dem ringförmigen Umfangsabschnitt zusätzliche Öffnungen auf, die eine Abfuhr von in den Spalt zwischen Aufnehmer und Kodierelement eingedrungenen Schmutzpartikeln durch Gravitation oder Zentrifugalkraft ermöglichen.

Gemäss einem weiteren Merkmal der Erfindung weist die Halterung eine Feststellanordnung auf zur spielfreien Befestigung des Aufnehmers an der Halterung.

Gemäss einem weiteren Merkmal der Erfindung besteht die Feststellanordnung aus einem Reibkopf mit zwei parallelen Gleitstücken, die seitlich eine radiale Öffnung in den ringförmigen Abschnitten begrenzen, wobei sich ein Arm nach

13.05.02

aussen von jedem Gleitstück aus erstreckt, parallel zum Gleitstück in Richtung der Mitte der ringförmigen Abschnitte und sich anschliessend um 180° krümmt, sodass er sich in Richtung des Äusseren der ringförmigen Abschnitte erstreckt und wobei die beiden Arme sich an einer erhöhten Stelle treffen um dergestalt einen Befestigungsbügel für die Aufnahme des Aufnehmers zu bilden.

Gemäss einem weiteren Merkmal der Erfindung wird die Halterung hergestellt durch aufeinanderfolgende Schritte des Stanzens und Tiefziehens eines einzigen dünnen Blechteils.

Diese Vorrichtung ermöglicht eine exakte Beibehaltung des eingestellten Spaltes zwischen dem Kodierteil und dem Aufnehmer durch elastischen Ausgleich der durch den Betrieb und die auftretenden Schwingungen entstehenden Spiele, ohne Nachregelung und unabhängig von den Einsatzbedingungen. Ferner weist diese Vorrichtung den Vorteil auf, eine getrennte ~~Montage der sie bildenden Bauteile zu ermöglichen, das heisst~~ des mit dem Kodierelement versehenen Lagers, der Halterung für den Aufnehmer und des Aufnehmers selbst ohne wesentlichen Eingriff in die sie umgebenden Bauteile oder in die herkömmlichen Montageschritte, insbesondere in den Einbau der Antriebsräder eines Kraftfahrzeugs.

Weitere Besonderheiten und Vorteile gehen aus der Lektüre der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen Vorrichtung im Zusammenhang mit der beigefügten Zeichnung hervor; es zeigen:

Figur 1 eine Ansicht im Schnitt eines Beispiels einer Halterung gemäss der Erfindung, die in einem Antriebsrad eines Kraftfahrzeugs eingesetzt ist,

Figur 2 eine Ansicht in vergrössertem Masstab einer Einzelheit der Montage von Figur 1

13.06.02

Figur 3 eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Halterung

Figur 4 eine perspektivische Ansicht der erfindungsgemäßen Halterung mit ihrem Aufnehmer,

Figur 5 eine teilweise Schnittansicht einer ersten Variante der Montage der erfindungsgemäßen Halterung und

Figur 6 eine teilweise Schnittansicht einer zweiten Variante der Montage einer erfindungsgemäßen Halterung.

Figur 1 zeigt die Montage einer Radnabe 1 in einem Lager 2 mit Rollkörpern, das im Klemmsitz im Inneren einer Bohrung 31 eines Gelenks 3 eingesetzt ist, zwischen einem Vorsprung 32, der die Bohrung 31 auf der Antriebsseite begrenzt und einem Anschlagsegment 4, das am Ende des Gelenks 3 gegenüber dem Rad angeordnet ist. Die Nabe 1 ist mit einer Antriebswelle 5 verbunden mittels Nuten 51 und einer Mutter 6. Das Rollkörperlager 6 in Standardabmessung besteht aus einem feststehenden Ring 21, der durch die Rollkörper 22 von den beweglichen Ringen 23 getrennt ist. Zur Abdichtung ist ein erster Dichtungssatz 24 vorgesehen sowie ein zweiter

Dichtungssatz 25. Der zweite Dichtungssatz 25, der auf der Seite des Vorsprungs 32 angeordnet ist, weist ein Kodierelement 7 auf, das mit dem beweglichen Ring 23 verbunden ist und dazu dient, von einem Aufnehmer 8 über einen vorgegebenen Spalt berührungslos erfasst zu werden. Eine derartige Abdichtanordnung mit einem Kodierelement ist zum Beispiel in der Veröffentlichung FR 2700588 beschrieben.

Der Aufnehmer 8 ist an einer Halterung 9 befestigt, die zwischen dem feststehenden Ring 21 des Lagers 2 und dem Vorsprung 32 des Gelenks 3 eingeklemmt ist. Diese Halterung, die in den Figuren 3 und 4 im einzelnen dargestellt ist, besteht im wesentlichen aus einem zentralen ringförmigen Abschnitt 900, der in steifer Weise durch einen konzentrischen ringförmigen Umfangsabschnitt 901 verlängert ist und der in

15.04.00

einer Ebene angeordnet ist die sich von derjenigen des zentralen ringförmigen Abschnitts 900 unterscheidet. Die ringförmigen Abschnitte 900, 901 sind mit einer radialen Öffnung versehen, auf der sich ein Befestigungskopf 910 zur Halterung des Aufnehmers 8 abstützt. Der Kopf 910 weist zwei parallele Gleitstücke 911 auf, die seitlich die radiale Öffnung in den ringförmigen Abschnitten 900, 901 begrenzen. Ausserhalb eines jeden Gleitstücks 911 erstreckt sich ein Arm 912, der zuerst parallel zum Gleitstück 911 in Richtung der Mitte der ringförmigen Abschnitte 900, 901 verläuft und anschliessend um 180° gekrümmt ist, sodass er sich von den ringförmigen Abschnitten 900, 901 weg nach aussen erstreckt. Die beiden Arme 912 treffen sich an einer erhöhten Stelle 913, sodass sie einen Befestigungsbügel bilden zur Aufnahme des Aufnehmers 8. Letzterer wird in den Bügel eingeführt mit Hilfe seiner beiden Seitennuten 81, in die die Gleitstücke 911 eingreifen. Der Aufnehmer 8 weist eine Vorderseite 82 und eine sich daran anschliessende Nut 83 auf. Während seines Einsetzens in die Hohlbereiche der Arme 912 weitet die Vorderseite 82 den Bügel 913 auf bis dieser in die Nut 83 mit seinen Falzen 914 eingreift, wodurch der Klemmsitz des Aufnehmers 8 im Befestigungskopf 910 der Halterung 9 bewirkt wird.

Andererseits ist die Verbindungsstelle zwischen dem zentralen ringförmigen Abschnitt 900 und dem ringförmigen Abschnitt 901 der Halterung 9 mit Aussparungen 902 versehen. Die kreisförmigen Teile, die am Umfang des ringförmigen Umfangsabschnitts 901 entlang der Aussparungen 902 vorgesehen sind, bilden die kreisförmigen Arme 903, die über ihre Enden mit dem ringförmigen Umfangsabschnitt verbunden sind. Diese kreisförmigen Arme 903 sind in Axialrichtung derart verformt, dass Wellen gebildet sind, die entlang des Umfangs des ringförmigen Umfangsabschnitts 901 in Richtung des zentralen

ringförmigen Abschnitts 900 verlaufen. Der Zusammenbau erfolgt einfach dadurch, dass die Halterung 9 in das Gelenk 3 derart eingesetzt wird, dass sie zum zentralen ringförmigen Abschnitt 900 in Richtung Vorsprung 32 ausgerichtet wird. Die Zentrierung wird durch den Passsitz des Aussendurchmessers 904 des ringförmigen Umfangsabschnitts 901 in der Bohrung 31 des Gelenks 3 gewährleistet oder gegebenenfalls durch den Passsitz der Innenränder 905 der Aussparungen 902 im Innendurchmesser des Vorsprungs 32. Die Innenränder 905 befinden sich natürlich in der Ebene des zentralen ringförmigen Abschnitts 900.

Das Lager wird anschliessend im Presssitz in die Bohrung 31 eingesetzt bis zum Anschlag, wobei es die Halterung 9 durch den Teil des ringförmigen Umfangsabschnitts 901 einklemmt, der ausserhalb der Aussparungen 902 liegt. Da die Halterung 9 aus einem Material besteht, das eine ausreichend grosse Elastizitätsgrenze aufweist, erzeugen die flachgedrückten kreisförmigen Arme 903 einen elastischen Rückstelleffekt, der permanent den ringförmigen Umfangsabschnitt 901 der Halterung 9 dahingehend beaufschlagt, dass dieser an den feststehenden Ring 21 angedrückt wird. Das Gelenk 3 weist eine Öffnung 34 auf, die das Einführen des Aufnehmers 8 und dessen Positionierung im Befestigungskopf 910 der Halterung 9 ermöglicht.

Das Sicherheits-Anschlagsegment 4 wird danach in eine Nut 10 des Gelenks 3 unter Einhaltung eines notwendigen Spiels J eingesetzt.

Während des Einsatzes ist es möglich, die Bewegungen des feststehenden Ringes 21 in der Bohrung 31 zu beobachten wobei das Spiel J von einer Seite zur anderen des Ringes 21 verlagert wird. Der elastische Rückstelleffekt der durch die ursprüngliche Verformung der Arme 903 hervorgerufen wird,

gewährleistet in allen Betriebslagen das permanente Anliegen an der Seitenwand 211 des feststehenden Ringes 21 der ebenen Fläche 906 des ringförmigen Umfangsabschnitts 901, der gegenüber dem zentralen ringförmigen Abschnitt 900 angeordnet ist, sodass die axiale Position der Halterung 9 gewährleistet ist und dadurch ein konstanter Spalt zwischen dem Aufnehmer 8 und dem Kodierelement 7.

Die Verformung der kreisförmigen Arme 903 erfolgt derart, dass sie grösser ist als das auszugleichende Spiel J um so permanent eine Vorspannung zu erzeugen, die ausreicht die radialen und umfangsmässigen Mikroverschiebungen der Halterung 9 durch Reibung zu begrenzen, sodass diese unempfindlich ist hinsichtlich grösserer umgebungsbedingter Vibrationen.

Gemäss einer besonders vorteilhaften Variante der Erfindung wird die Halterung 9 in einfacher und kostengünstiger Weise durch Stanzen und Tiefziehen eines Bleches vorgegebener Dicke hergestellt, mit gegebenenfalls thermischer Behandlung um ihr die gewünschten mechanischen Eigenschaften und/oder einen eventuell erforderlichen Überzug gegen Korrosion zu verpassen.

Die kreisförmigen Arme 903 werden durch einen Stanzvorgang im Umfangsabschnitt 901 für die Aussparungen 902 hergestellt mit anschliessender Lochung unabhängig vom Rest der Halterung 9. Die Länge der Aussparungen 902 ist eine Funktion des gewollten elastischen Effektes, der wiederum von der Anfangsdicke des Bleches, der mechanischen Festigkeit des es bildenden Materials und der Grösse der Verformung abhängt. Es sei betont, dass eine Halterung mit elastischen Teilen, die verschieden sind von den kreisförmigen Armen, nicht aus dem Schutzbereich der Erfindung fällt. Die Arme können zum Beispiel am ringförmigen Umfangsabschnitt 901 nur mit einem Ende befestigt sein geradlinig sein, etc.

19.08.02

Der zentrale ringförmige Abschnitt 900 der Halterung 9 bildet auch einen zusätzlichen Schutz gegen einen direkten Schmutzeintrag durch Spritzvorgänge sodass keine aggressiven Partikel in den Spaltbereich und zu dem Dichtsatz gelangen können. Ausserdem ist es leicht möglich, ohne Mehrkosten zusätzliche Öffnungen 907 an der Verbindungsstelle zwischen dem ringförmigen Umfangsabschnitt 901 und dem zentralen ringförmigen Abschnitt 900 vorzusehen um dergestalt Schmutz durch Gravitation oder Schleuderwirkung abzuführen, der in den Spalt zwischen Aufnehmer 8 und Kodierelement 7 eingedrungen ist. Ferner kann die Halterung 9 verstärkt werden indem in der Bohrung ihres zentralen ringförmigen Abschnitts 900 ein Kragen 908 vorgesehen wird, der die Gesamtstabilität des Aufbaus verbessert.

Der Befestigungskopf 910 für den Aufnehmer 8 wird ebenfalls aus dem gleichen Stück durch einen Stanzvorgang gefertigt, bei dem die beiden Gleitstücke und das Bügelprofil erzeugt werden, der durch die beiden Arme 912 und die erhöhte Stelle 913 entsteht, mit anschliessender Falzung der Arme 912.

Es sind Varianten denkbar, bei denen die Montagerichtung des Lagers umgekehrt wird. In diesem Fall kann der Vorsprung 32 in Figur 1 an Stelle des Segmentes 4 angeordnet werden. Dadurch wird die Montagerichtung umgekehrt, sodass, wie in Figuren 5 und 6 dargestellt, der Sicherheitsanschlag durch einen anderen Anschlag 11 ersetzt wird, der auf der Seite des Aufnehmers 8 eingesetzt wird.

Der Zusammenbau erfolgt hierbei dadurch, dass zuerst das Lager 2 in das Gelenk 3 eingesetzt wird und danach die Halterung 9 vor dem Einbringen des Anschlagsegmentes 11. Das notwendige Spiel J befindet sich damit von Anfang an auf der Seite der

Halterung 9 und wird wie weiter oben ausgeführt ausgeglichen unabhängig von der Position des Lagers während des Einsatzes.

Da das Fehlen des Vorsprungs keine radiale Zentrierung der Halterung mittels der Innenränder 905 der Aussparungen 902 mehr ermöglicht, erfolgt diese Zentrierung nunmehr durch den Passsitz des Aussendurchmessers 904 des ringförmigen Umfangsabschnitts 901 in der Bohrung 31, wie es in Figur 5 dargestellt ist, oder mit Hilfe axialer Verlängerungen 909, die am Aussendurchmesser 904 der Halterung 9 derart vorgesehen sind, dass eine Zentrierung am Aussendurchmesser des feststehenden Ringes 21 des Lagers 2 erfolgt, wie es in Figur 6 dargestellt ist.

In beiden Fällen kann, um zu verhindern dass die Halterung 9 und insbesondere deren zentraler ringförmiger Abschnitt 900 das Einsetzen des Anschlagsegmentes 11 behindert, letzterer mit verringertem Querschnitt und verringerter Höhe hergestellt werden.

Um wiederum seine mechanische Wirkung als Anschlag für das Lager nicht zu verändern bei starker axialer mechanischer Beanspruchung weist das Anschlagsegment 11 ein L-förmiges Querschnittsprofil auf, deren Innenflächen 111 und 112 die entsprechenden Flächen der Nut 12 berühren. Dadurch kann eine Durchbiegung unter Belastung des Segments um die Trägheitsachse seines Querschnitts vermieden werden und damit jegliches ungewolltes Abspringen.

Es sei betont dass die Erfindung keineswegs auf das beschriebene und dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt ist. So kann insbesondere die Halterung für den Aufnehmer im Zusammenhang mit beliebigen Lagern verwendet werden, unabhängig von der Art der Rollkörper.

96934891.1 - 0890107

PATENTANSPRÜCHE

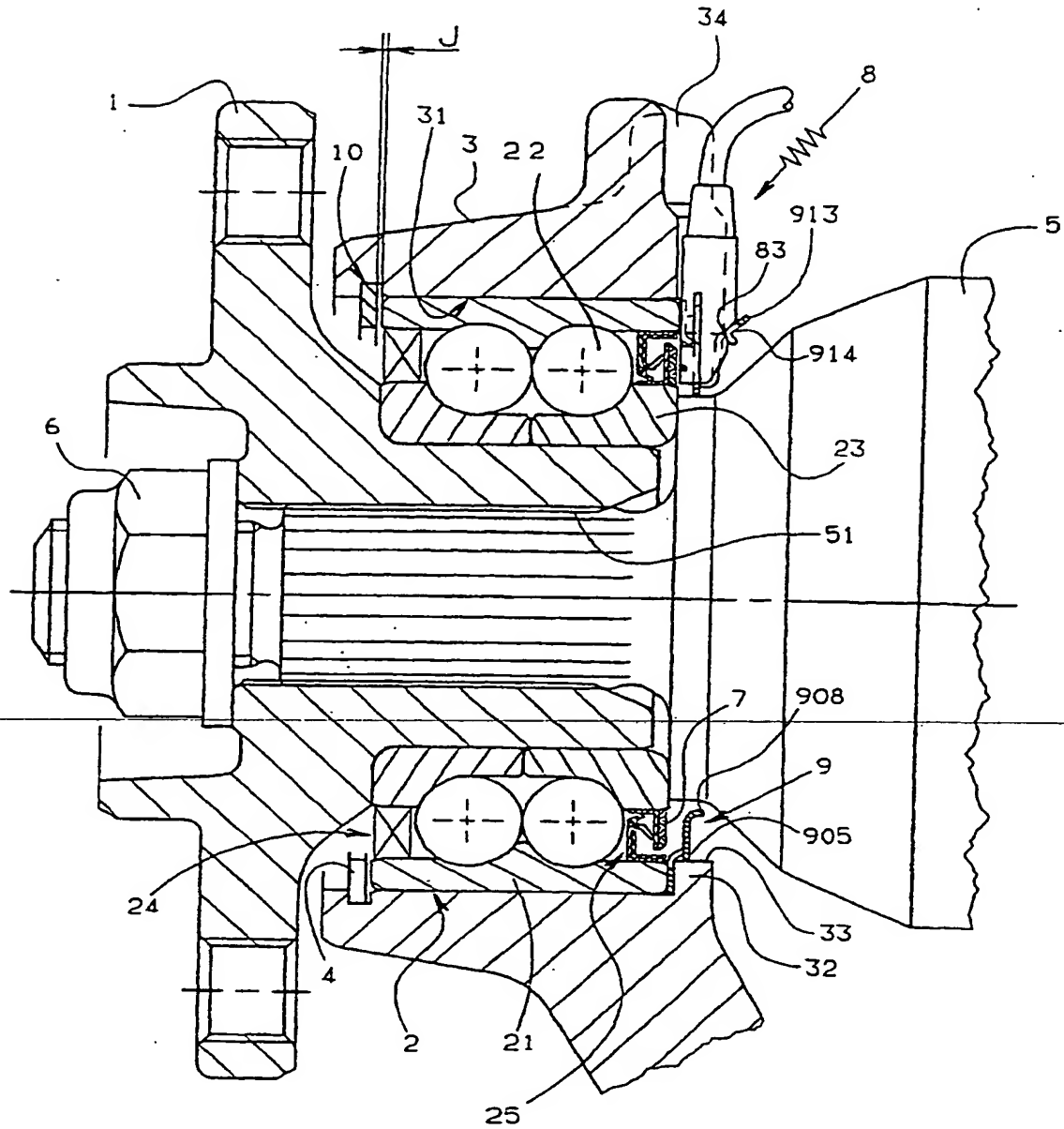
1. Vorrichtung zur Befestigung eines Aufnehmers (8) zur Erfassung eines Kodierelementes (7), das mit einem beweglichen Ring (23) eines Lagers (2) verbunden ist, wobei der bewegliche Ring (23) durch Rollkörper (22) von einem feststehenden Ring (21) getrennt ist und wobei der Aufnehmer (8) auf einer Halterung (9) angeordnet ist, die zwischen dem feststehenden Ring (21) und einer axialen Anschlaganordnung (11,32) des Lagers (2) derart angeordnet ist, dass ein konstanter Spalt zwischen dem Kodierelement (7) und dem Aufnehmer (8) beibehalten wird mittels einer elastischen, an der Halterung vorgesehenen Anordnung (903), dadurch gekennzeichnet, dass die elastische Anordnung (903) die Halterung (9) in Richtung einer Entfernung der Halterung von der axialen Anschlaganordnung (11,32) beaufschlagt.
2. Vorrichtung zur Befestigung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung (9) aus einem zentralen ringförmigen Abschnitt (900) besteht, der in steifer Weise in Richtung zum feststehenden Ring (21) hin durch einen konzentrischen ringförmigen Umfangsabschnitt (901) verlängert ist, der in einer Ebene angeordnet ist, die sich von derjenigen des zentralen ringförmigen Abschnitts (900) unterscheidet, wobei der ringförmige Umfangsabschnitt (901) die elastische Anordnung (903) trägt, die sich in Richtung des zentralen ringförmigen Abschnitts (900) erstreckt.

3. Vorrichtung zur Befestigung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die elastische Anordnung aus kreisförmigen Armen (903) besteht, die sich am Umfang des ringförmigen Umfangsabschnitts (901) entlang von Aussparungen (902) erstrecken, die an der Verbindungsstelle zwischen den zentralen ringförmigen Abschnitten (900) und den ringförmigen Umfangsabschnitten (901) eingearbeitet sind, wobei die kreisförmigen Arme (903) mit dem ringförmigen Umfangsabschnitt (901) über wenigstens eines ihrer Enden verbunden sind und in Axialrichtung derart verformt sind, dass Wellen gebildet werden, die vom Umfang des ringförmigen Umfangsabschnitts (901) aus in Richtung des zentralen ringförmigen Abschnitts (900) verlaufen.
4. Vorrichtung zur Befestigung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass jeder kreisförmige Arm (903) aus zwei unabhängigen Segmenten besteht, deren jedes über ein einziges ihrer Enden mit dem ringförmigen Umfangsabschnitt (901) verbunden ist.
5. Vorrichtung zur Befestigung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die axiale Anschlaganordnung aus einem Vorsprung (32) besteht, in dessen Innenbohrung (33) die Halterung (9) mittels der Innenränder (905) der Aussparungen (902) zentriert ist.
6. Vorrichtung zur Befestigung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die axiale Anschlaganordnung aus einem Anschlagsegment (11) besteht.

7. Vorrichtung zur Befestigung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Umfang des ringförmigen Umfangsabschnitts (901) in Richtung Lager (2) und zwischen den kreisförmigen Armen (903) durch axiale Verlängerungen (909) verlängert ist, die die Zentrierung der Halterung (9) auf dem Aussendurchmesser des feststehenden Ringes (21) des Lagers (2) gewährleisten.
 8. Vorrichtung zur Befestigung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Aussendurchmesser (904) des ringförmigen Umfangsabschnitts (901) im Passsitz in der Bohrung (31) des Gelenks (3) sitzt.
 9. Vorrichtung zur Befestigung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrung im zentralen ringförmigen Abschnitt (900) der Halterung (9) in Axialrichtung durch einen Versteifungskragen (908) verlängert ist.
-
10. Vorrichtung zur Befestigung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung (9) an der Verbindungsstelle zwischen dem zentralen ringförmigen Abschnitt (900) und dem ringförmigen Umfangsabschnitt (901) mit zusätzlichen Öffnungen (907) versehen ist zur Erleichterung der Abfuhr durch Schwerkraft oder Zentrifugalkraft von Schmutz, der in den Spalt zwischen Aufnehmer (8) und Kodierelement (7) eingedrungen ist.
 11. Vorrichtung zur Befestigung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung (9) eine Festhalteanordnung (901) aufweist zur spielfreien Befestigung des Aufnehmers (8) an der Halterung (9).

19.05.03

12. Vorrichtung zur Befestigung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Festhalteanordnung aus einem Befestigungskopf (910) besteht, der parallele Gleitstücke (911) aufweist, die seitlich eine radiale Öffnung in den ringförmigen Abschnitten (900,901) begrenzen, wobei sich ein Arm (912) ausserhalb eines jeden Gleitstücks und parallel zum Gleitstück (911) erstreckt in Richtung zur Mitte der ringförmigen Abschnitte (900,901) hin und der anschliessend um 180° gekrümmt ist und sich danach zum Äusseren der ringförmigen Abschnitte (901) hin erstreckt, wobei die beiden Arme (912) sich mit einer Strebe (913) vereinigen, sodass ein Befestigungsbügel zur Aufnahme des Aufnehmers (8) gebildet wird.
13. Vorrichtung zur Befestigung nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass ~~die Halterung (9) durch aufeinanderfolgende Schritte des~~ Stanzens und Tiefziehens eines einzigen dünnen Blechstücks hergestellt worden ist.
14. Anwendung der Vorrichtung zur Befestigung nach einem der vorhergehenden Ansprüche auf den Einbau eines Fahrzeugrades zur Erfassung von Informationen die von dem sich drehenden Aufbau stammen.



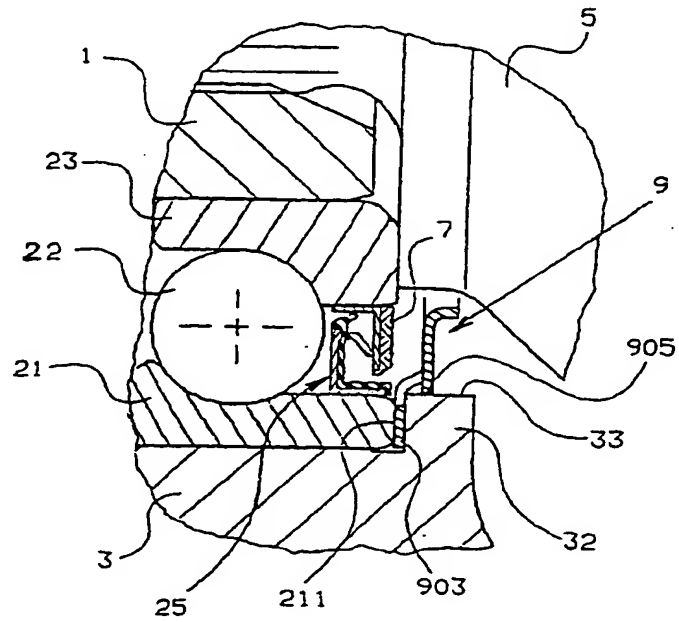


FIG 2

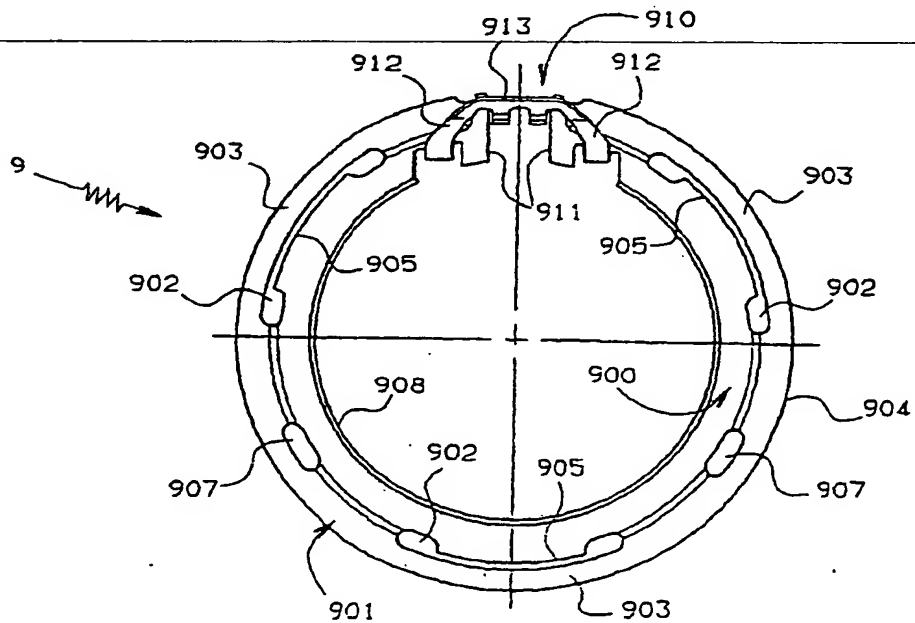


FIG 3

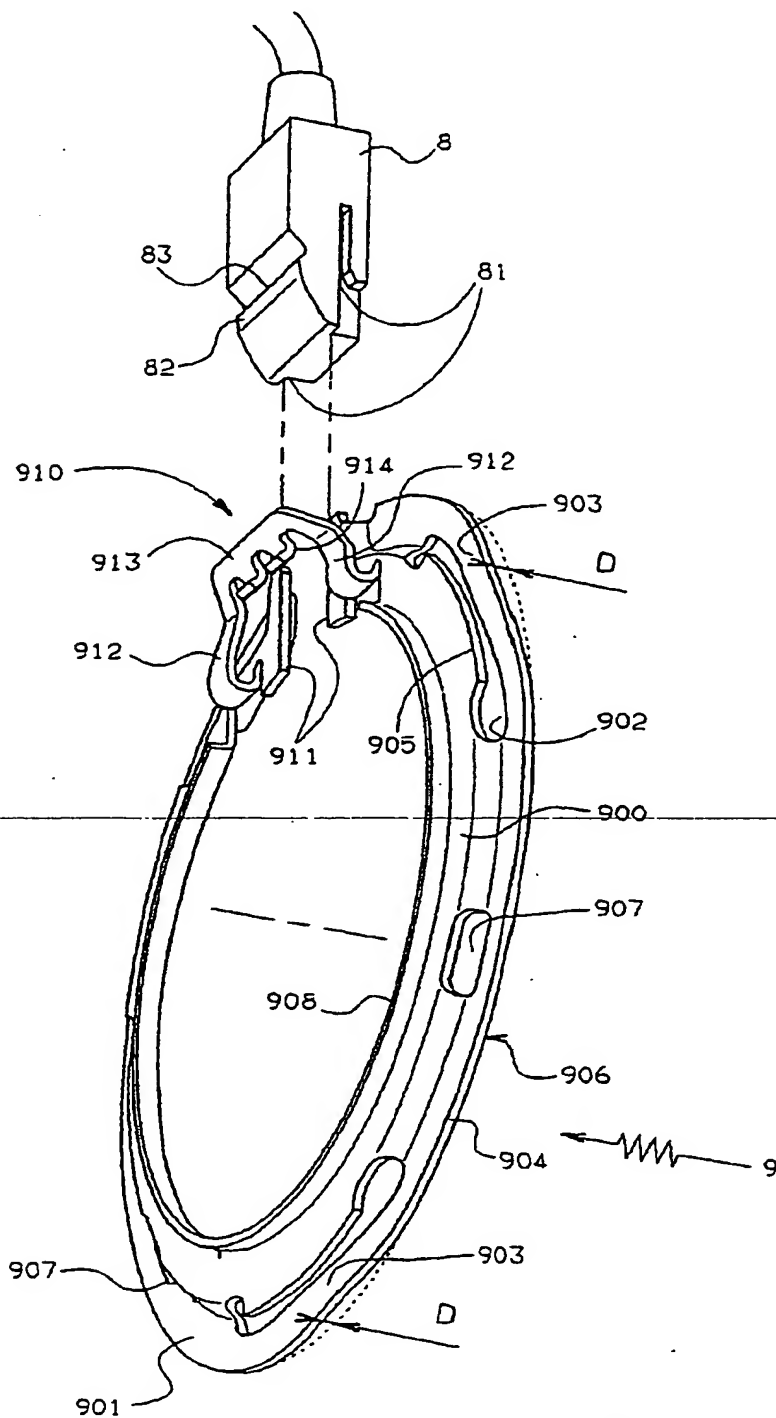


FIG 4

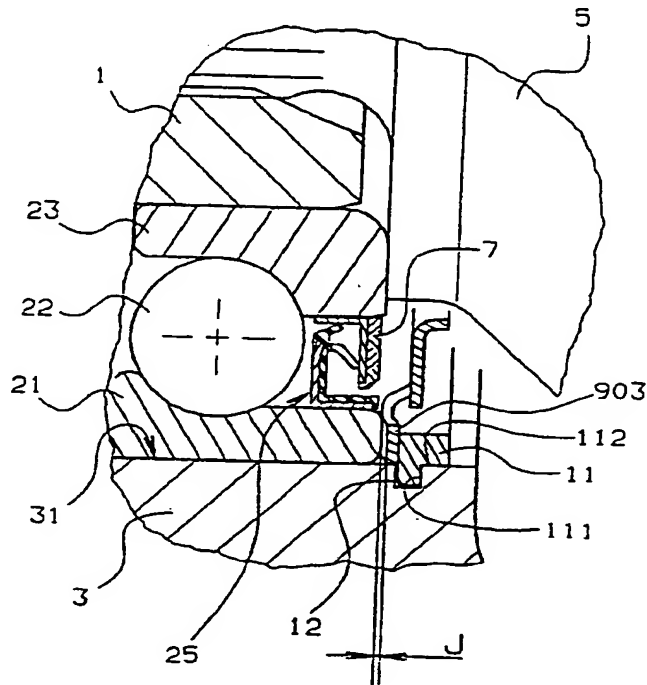


FIG 5

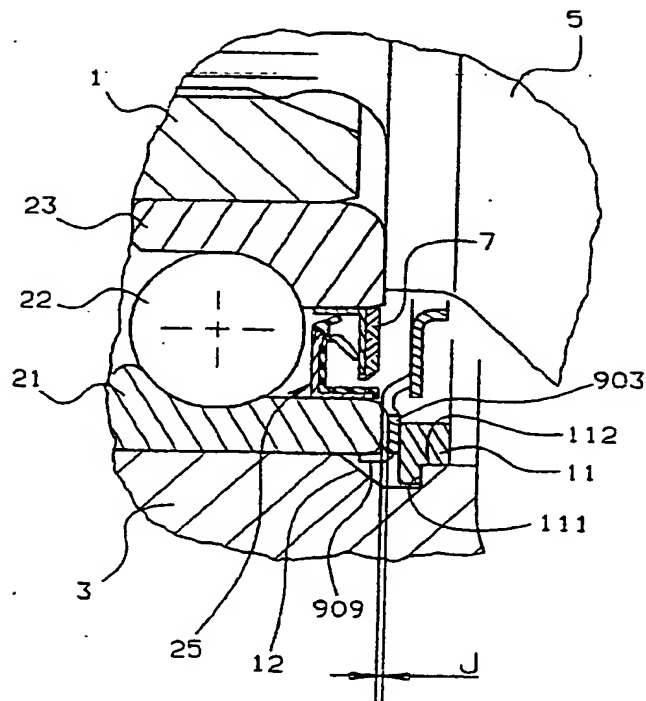


FIG 6

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.